

# ଆକାଶରେ ଲୁଚକାଳି

α



## ଭୂମିକା

ଆମ ଚାରିପଟେ ସବୁବେଳେ କିଛିନା କିଛି ଘଟଣା ଘଟିଚାଲିଛି । ପିଲାଙ୍କ ସହ କାମ କରିବା ପାଇଁ ଏହିଭଳି କିଛି ଘଟଣା ବେଶ୍ ଖୋରାକ ଯୋଗାଇଥାଏ । ୧୯୯୫ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୨୪ ତାରିଖ ଦିନ ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ହୋଇଥିଲା । ବହୁତ ହୋଇଲା ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ତା'ପରେ ଲୋକମାନେ ସେବିଷୟରେ ପୁରା ଭୁଲିଗଲେ । କାରଣ ଠିକ୍ ତା'ର ୬ ମାସ ପରେ ୧୯୯୬ ଏପ୍ରିଲ ୩ ତାରିଖ ଦିନ ଗୋଟିଏ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ହୋଇଥିଲା । ଅଧିକାଂଶ ଲୋକ ତାକୁ ଦେଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ମଣିନଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଭଳି ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ମଧ୍ୟ ସେତିକି ଉଦ୍‌ଘାପନାମୂଳକ ।

ସେହିଭଳି ଆଉ ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଆସିଥିଲା ଅଗଷ୍ଟ ୧୧, ୧୯୯୯ ଦିନ । ତାହା ଥିଲା ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ । ଏହାର ଶେଷଭାଗ ଭାରତକୁ ତଥା ଓଡ଼ିଶାକୁ ଦେଖାଯାଇଥିଲା । ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ଓଡ଼ିଶାରେ (ମୁଖ୍ୟତଃ କୋରାପୁଟ ଜିଲ୍ଲାର କୋରାପୁଟ, ଜୟପୁର, ସୁନାବେଡ଼ା, କୋଟପାଡ଼ ଅଞ୍ଚଳରେ) ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ରାଜ୍ୟର ଅନ୍ୟ ସବୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଆଂଶିକ ପରାଗ ଦେଖିହୋଇଥିଲା ।

ଏହିଭଳି କେତେ ପରାଗ-ଗ୍ରହଣ ଆଗକୁ ମଧ୍ୟ ଘଟିଚାଲିବ । ଆଶାକରୁଛି ଯେ ସେହିସବୁ ମଦାଦାର ଘଟଣା ବିଷୟରେ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଏହି ବହିଟି ଅନେକ ଖୋରାକ ଯୋଗାଇବ ଓ ସେସବୁକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହ ଆଣିବ । ସେହି ଆଗ୍ରହ ଓ ଉତ୍ସାହରୁ ପରାଗ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ଓ ବିଜ୍ଞାନକୁ ନେଇ କାମ କରିବାର ମୂଳଦୁଆ ପଡ଼ିପାରିବ ବୋଲି ଆମର ବିଶ୍ୱାସ ।

ସୁଦନିକା ପରିବାର

# ଆକାଶରେ ଲୁଚକାଳି

ସୂକ୍ଷ୍ମନିକା

ଦାଗମାରା, -ତାଳ: ଖଣ୍ଡଗିରି

ଭୁବନେଶ୍ୱର ୭୫୧ ୦୩୦

## ସୁଚୀପତ୍ର

ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପରାଗ	୩	ଛାଇ ଆଲୁଆର ଖେଳ	୧୫
ଲୋକକଥା	୪	ପରାଗର ଗତିବିଧି	୧୬
ପରାଗକୁ ଭୟ	୫	ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସର ବିଚିତ୍ରତା	୧୮
ଆକାଶରେ କେତେ ଦିଗ୍‌ଭଟ	୭	ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ	୨୨
ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ଓ ଅମାବାସ୍ୟା	୮	ଗ୍ରହଣର ମହାକଥା	୨୪
ଲୁଚକାଳିରୁ ପରାଗ ଗ୍ରହଣ	୯	ପରାଗ ବିଚିତ୍ରତା	୨୬
କାହିଁକି	୧୧	ପରାଗ ଗଣନା	୨୮
ଦୂରତା-ଆକାର ହିସାବ	୧୩	ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖିବା କିପରି	୨୯

## ଆକାଶରେ ଲୁଚକାଳି

ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ପ୍ରକାଶନ

ସୂଦର୍ଶନିକା,

ଡାଗମରା, ଡାକ: ଖଣ୍ଡଗିରି

ଭୁବନେଶ୍ୱର ୭୫୧ ୦୩୦

ଦୂରଭାଷ: ୪୭୦ ୬୬୪

ମୁଦ୍ରଣ

ଶୋଭନ,

୧୦୬, ଆଚାର୍ଯ୍ୟବିହାର,

ଭୁବନେଶ୍ୱର

ତୁଲାଭ ୧୯୯୯

ମୂଲ୍ୟ: ଛଅ ଟଙ୍କା

## HIDE & SEEK IN THE SKY

*Presentation*

SRUJANIKA

Jagamara, Po. Khandagiri

Bhubaneswar 751 030

Tel 470 664

*Printing*

Shovan

106, Acharyabihar

Bhubaneswar

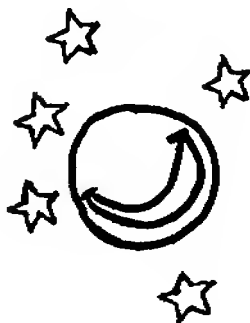
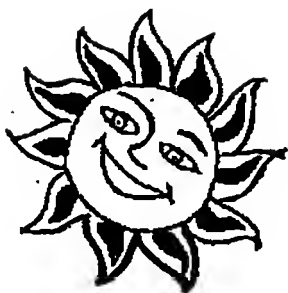
July 1999

Price: Six Rupees

# ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପରାଗ

ଆକାଶରେ ସବୁଠାରୁ  
ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବସ୍ତୁ ଦୁଇଟି ହେଲେ  
ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଉ ଚନ୍ଦ୍ର । ତେଣୁ  
ଏମାନେ ସବୁବେଳେ ମଣିଷର  
ମନକୁ ଟାଣି ଆସିଛନ୍ତି ।  
ଆକାଶର ରାଜା ସୂର୍ଯ୍ୟ । ତା'ର  
ତେଜରେ ଆଉ ସଭିଏଁ କୁଆଡ଼େ  
ଉଭେଇ ଯାଆନ୍ତି । ତାରା ତ  
ଦୂରର କଥା, ଏତେବଡ଼ ଚନ୍ଦ୍ର  
ଦିନ ଆକାଶରେ ଥିଲେ ବି  
ନଦିଶିଲା ଭଳି ରହେ ।

ମଣିଷ ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ  
ଖାଲି ଆକାଶର ରାଜା ନଥିଲା ।  
ସେ ବି ଥିଲା ମଣିଷର ଜଣେ  
ଉପକାରୀ ବନ୍ଧୁ । ତା'ର  
ଆଦରର ସୂର୍ଯ୍ୟଦେବତା । ସୂର୍ଯ୍ୟ  
ଉଠିଲେ ସବୁଆଡ଼େ ଆଲୁଅ ହୁଏ ।  
ବାଘ ଭାଲୁ ଲୁଚନ୍ତି, ବାଟଘାଟ  
ସଫା ଦିଶେ ।



ଚନ୍ଦ୍ରର ଆଲୁଅ ଦେଇ ଜମ୍। କାମଦାମକୁ ନୁହେଁ, ହେଲେ  
ବି ସେ ନରମ ଆଲୁଅଟା ଆରାମ ଲାଗେ। ଜହ୍ନରାତିରେ ମନଟା  
ହାଲୁକା ଲାଗେ। ପୂଜା ପରବ ମେଲା ମଉଛବ ପାଇଁ ଖୁବ୍  
ବଢ଼ିଆ। ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଗୁହଁହୁଏ, ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭଳି ଆଖି ଝଲସାଇ  
ଦିଏନାହିଁ । ପିଲାଙ୍କ ପାଖରେ ସେ ଟିକିଏ ବେଶୀ ଆଦର ପାଇଲା ।  
ତା'ର ଗେହ୍ଲା ନାଁ ରହିଲା ଜହ୍ନ ବା ଜହ୍ନମାମୁ ।

### ଲୋକକଥା

ତା' ଦେହରେ ଦିଶୁଥିବା  
କଳା ଦାଗକୁ ନେଇ କିଏ କେତେ  
ଗପ ରହିଲା । ସେ କଳା ଦାଗକୁ  
କିଏ ଠେକୁଆ କହିଲା ତ କିଏ  
ମଣିଷ ରୂପରେ ଦେଖିଲା । ଦିନକୁ  
ଦିନ ଚନ୍ଦ୍ରର ଆକାର ବଦଳା ବି  
ମଣିଷକୁ ଆଚମ୍ବିତ କଲା । ତାକୁ  
ନେଇ ସେ ଆହୁରି କେତେ  
କାହାଣୀ ଫାଟିଲା । ଏହିଭଳି ସୂର୍ଯ୍ୟ  
ଚନ୍ଦ୍ର ମଣିଷ ମନରେ ବସା  
ବାନ୍ଧିଲେ । ମଣିଷ ତାଙ୍କୁ ପୂଜା



ଚନ୍ଦ୍ର ଦେହରେ  
ଠେକୁଆ

ଆଦର କଲା । ଏହି ଆଳରେ ତାଙ୍କ ବିଷୟରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ  
ଜାଣିବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏ ସବୁକୁ ନେଇ ମଣିଷର ବିଜ୍ଞାନୀ ମନ  
କେତେ ତରୁ ବାଢ଼ିଲା । ଦିନ, ବର୍ଷ, ମାସ ମାପିଲା; ଋତୁ ବିହ୍ନିଲା ।  
ତା' ମନରେ ସବୁବେଳେ ଗୋଟିଏ ଭର ରହିଲା । ଏ ଦୁଇ  
ଉପକାରୀ ସାଥୀଙ୍କୁ ଯଦି କେହି କେବେ ନେଇଯାଏ ?

ତା'ର ଏ ଡର ପଛରେ ଗୋଟିଏ କାରଣ ବି ଥିଲା । ମଝିରେ ମଝିରେ କେଜାଣି କେମିତି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଉ ପୂନେଇର ରୂପାଥାଲିଆ ଜହ୍ନ ଖଣ୍ଡିଆ ଦିଶୁଥିଲା ବା ପୂରାପୂରି ଉଭେଇ ଯାଉଥିଲା । ସତେ କି ତାଙ୍କୁ କିଏ ଗିଳି ପକାଉଛି । ଏହାକୁ ମଣିଷ କହିଲା ଗ୍ରହଣ ବା ପରାଗ । ଏହାର କାରଣ ସେ ଖୋଜିଲା ଆଉ କେତେ ଉପଗ୍ରହ ବି ଭାବିଲା । ଆଦିମ ମଣିଷ ତା' ଜ୍ଞାନର ସୀମା ଭିତରେ ଏସବୁ କଲା ।

### ପରାଗକୁ ଭୟ

ଆମଦେଶରେ ରାହୁ ଓ କେତୁ ନାଁରେ ଦୁଇଟି ରାକ୍ଷସଙ୍କର କଳ୍ପନା କରାଗଲା । ଏ ଦୁହଁଙ୍କର ବେକ ତଳକୁ କିଛି ନଥିଲା । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ଗିଳିଲେ କ'ଣ ହେବ, ତହିଁବାଟେ ସେମାନେ ବାହାରି ଯାଉଥିଲେ । ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ଲୋକମାନେ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଗ୍ରହଣ ବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆସୁଛନ୍ତି । ଏଠି ସବୁ ଠିକ ଗୁଲିଛି କି ନାହିଁ ତା' ସେମାନେ ଦେଖୁଛନ୍ତି ।

ବାବିଲୋନ ଓ ଚୀନ ଦେଶର ଲୋକମାନେ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଆକାଶରେ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ଭ୍ରାଗନ ରହିଛି । ସେ ହିଁ ବେଳେ

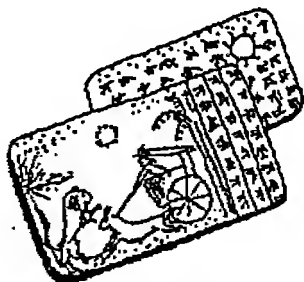


ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଗିଳୁଥିବା  
ଆକାଶର ଭ୍ରାଗନ

ବେଳେ ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ଧରି ପକାଉଛି । ସବୁ ଦେଶରେ ଗ୍ରହଣକୁ ଏକ ଅଶୁଭ ସଙ୍କେତ ଭାବରେ ଧରା ଯାଉଥିଲା । କେହି କେହି ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଗ୍ରହଣ ଯୋଗୁଁ ଭୂମିକମ୍ପ ହେବ, ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଯିବ, ମଣିଷ ଦେହ ଉପରେ ଏହାର ବହୁତ ଖରାପ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିବ ।

ଏସବୁ ଅସୁବିଧାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଅନେକ ବିଧିବିଧାନ କରାଯାଇଥିଲା । ଆମ ଦେଶରେ ରକ୍ଷାଖାଦ୍ୟ ଓ ମାଟି ହାଣ୍ଡି ଆଦି ଫୋପତା ଯାଉଥିଲା । କେତେ ମଣିଷ ବେକ ଯାଏଁ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ି ରହୁଥିଲେ । ଜାପାନ ଦେଶରେ କୂଅ ସବୁ ଘୋଡ଼ାଇ ଦେଉଥିଲେ । ରୋମ ଦେଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ମୁକୁଳାଇବା ପାଇଁ ବାସନକୁସନ ବାଡେଇ, ବାଜା ଡରା ବଜାଇ ବହୁତ ହଲ୍ଲା କରା ଯାଉଥିଲା । ଆଉ କେଉଁ ଦେଶରେ ତାର ମାରି, ମଶାଲ ଜଳାଇ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବଡ଼ାକୁ ପୁଣି ଥରେ ଜଳାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲେ ।

ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ଭିତରେ ଏ ଭଳି କେତେ ବିଶ୍ୱାସ ରହୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ କିଛି କୁତୁହଳୀ ମଣିଷ ଆକାଶର ଅନ୍ୟ ସବୁ କଥା ଭଳି ଗ୍ରହଣ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଚିକିନିଶି ଖବର ରଖୁଥିଲେ । ବାବିଲୋନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୭୫୦ ସମୟରୁ ଗ୍ରହଣ କଥା ଲେଖାଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି । ସେମାନେ କଥା ଇଟାରେ ସବୁକଥା ଲେଖି ତାକୁ ପୋତି କରି ସାଇତି ରଖୁଥିଲେ । ଠିକ ଆଜି ଆମେ ଯେଭଳି ଆମର ବହି ରଖୁଛେ । ଏ



କଥା ଇଟାରେ ଲେଖା

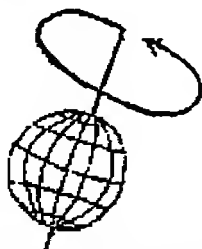


ସବୁରୁ ଆଜି ଆମେ ଅନେକ ପୁରୁଣା କଥା ଜାଣିପାରୁଛେ । ପ୍ରାୟ ସବୁ ସଭ୍ୟତାରେ ଜିଛି ମଣିଷ ଏଭଳି କାମରେ ଲାଗିଥିଲେ ।

### ଆକାଶରେ କେତେ ଦଉଡ଼

ସେହି ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଚେଷ୍ଟାରେ ମଣିଷ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହ ତାରା ଆଦିଙ୍କର ଅସଲ ରୂପକୁ ବୁଝିପାରିଲା । ଆଜି ବିଶ୍ୱ ବା ସୌରଜଗତ କହିଲେ ଯେଉଁ ବିହ ଆମ ମନରେ ଆସୁଛି ତାହା କେତେ କେତେ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କର ଶହ ଶହ ବର୍ଷର କାମର ଫଳ । ଆଜିର ବିହରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ତାରା । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗୁରିପଟେ ଅନ୍ୟ କେତେ ଗ୍ରହ ଭଳି ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟ ବୁଲୁଛି । ଚନ୍ଦ୍ର ହେଲା ପୃଥିବୀର ଉପଗ୍ରହ ଓ ସେ ପୃଥିବୀର ଗୁରିପଟେ ବୁଲିଲା । ଏଭଳି ବୁଲିବା ଫଳରେ ଆମେ ଚନ୍ଦ୍ରର ବଦଳୁଥିବା ରୂପ ଦେଖିଲେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀର ଆକାର, ଦୂରତା ଭଳି ଅନେକ କଥା ବି ମଣିଷ ଜାଣିଲା ।

ଆଗରୁ ମଣିଷ ଆକାଶରେ କେତେ ଦଉଡ଼ ଦେଖିଥିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ତାରା ପୂର୍ବରେ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପଶ୍ଚିମରେ ବୁଡୁଥିଲେ । ତା'ପରଦିନ ପୁଣି ଉଦୟ ହେଉଥିଲେ । ପ୍ରତି ୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ସେମାନେ ପୃଥିବୀ ଗୁରିପଟେ ଥରେ ଘୁରିଲା ଭଳି ଲାଗୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ଥିଲା ପୃଥିବୀର ଚକ୍ର ଭର୍ତ୍ତୀ ଖେଳର ଫଳ । ପୃଥିବୀ

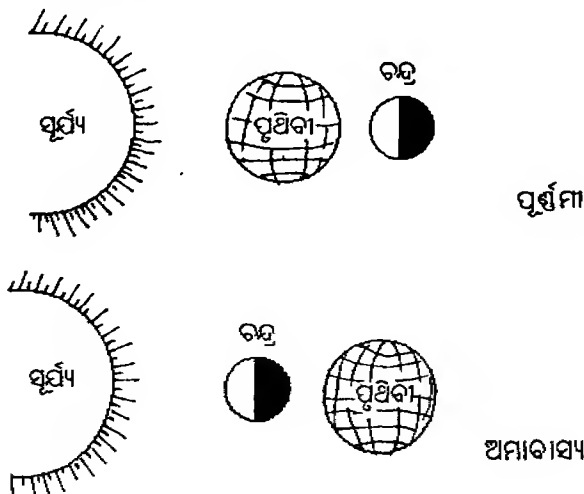


ପୃଥିବୀର ଚକ୍ରଭର୍ତ୍ତୀ ଖେଳ

ନିଜେ ଖୁବ ଜୋରରେ (୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ଥରେ) ନିଜ ଗୁରିପଟେ ବୁଲେ। ତେଣୁ ତାରା ସମେତ ଆକାଶରେ ସବୁ କିଛି ଓଲଟା ଦିଗରେ ଦୌଡ଼ିଲା ଭଳି ମନେହୁଏ।

## ପୂର୍ଣ୍ଣମା ଓ ଅମାବାସ୍ୟା

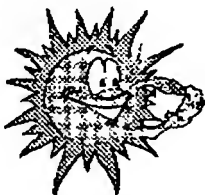
ଆକାଶର ପଡିଆରେ ତାରାମାନେ ଖୁଣ୍ଟି ଭଳି ସ୍ଥିର ରହିଥା'ନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ସ୍ଥାନ ୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ଅତି ବେଶୀ ବଦଳେନାହିଁ। ତାରାଙ୍କୁ ଡେଇଁ ଡେଇଁ ଆକାଶରେ ଘେରାଏ ଦୌଡ଼ି ଆସିବାକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଲାଗେ ୩୬୫ ଦିନ ବା ଏକବର୍ଷ। ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ଚନ୍ଦ୍ର ୧୨ ଘେରାରୁ ବେଶୀ ଦୌଡ଼ିଯାଏ। ଦଉଡ଼ୁ ଦଉଡ଼ୁ କେବେ ଆମକୁ ତା'ର ଗୋଲ ଡୋପା ମୁହଁ ଦେଖାଇ ପୂର୍ଣ୍ଣେଇ (ପୂର୍ଣ୍ଣମା) କରେ ତ ଆଉ କେବେ ଆମକୁ ତା'ର ଛାଇଆ ପିଠି ଦେଖାଇ ଅନ୍ଧାର ରାତିର ଅମାବାସ୍ୟା



କରେ । ଚନ୍ଦ୍ର ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ରାତିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ବେଳକୁ ଉଦୟ ହୋଇ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟ ବେଳକୁ ଅସ୍ତ ହୁଏ । ଅମାବାସ୍ୟା ଦିନ ସେ ସକାଳେ ଉଦୟ ହୋଇ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ଅସ୍ତ ହୁଏ । ଦିନସାରା ଆକାଶରେ ଥିଲେ ବି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ପାଖରେ ଥିବାରୁ ଆମେ ତାକୁ ଦେଖିପାରେନାହିଁ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ଗତି ଦେଖି କେହି କେହି ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଅଜା ନାତିଙ୍କର ଖେଳ ଖୁଲିଛି । ସତେ ଯେପରି ଟିକି ଖୁବଟି ଗାଇଖୁଲିଛି ।

ପୃଥିବୀଠାରୁ ଜନମ  
ମୋର ସୁରୁଜ ମୋର ଅଜା,  
ପୃଥିବୀ ମା'ର ପିଲାଏ  
ମତେ ଦେଖି ପାଆନ୍ତି ମଜା ।



ବୁଢ଼ା ସୁରୁଜ ତା'ର ବିରାଟ ଦେହକୁ ନେଇ ଧାରେ ଧାରେ ତା' ପଛରେ ଖୁଲିଛି । ଆଉ ପୃଥିବୀ ମା' ଏ ନାଟ ଦେଖି ମୁରୁକି ହସୁଛି ।

### ଲୁଚକାଳି ଖେଳରୁ ପରାଗ - ଗ୍ରହଣ

ବଗୁଲିଆ ଜହ୍ନର ଖେଳ ଏତିକିରେ ସରିନାହିଁ । ଦୌଡ଼ ଦୌଡ଼ କେବେ କେବେ ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଗରେ, ପୃଥିବୀର ଆଖି ସଳଖରେ ରହିଯାଏ । ପୃଥିବୀ ତା' ବାପକୁ ନଦେଖିପାରି ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ମଣିଷ କହେ ପରାଗ ହେଲା - ଆଗରୁ ଭାବୁଥିଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଅସୁର ଗିଳିଲା । ଏବେ ଜାଣିଲା ଯେ ଚନ୍ଦ୍ର ଉହାଡ଼ କରୁଛି । ଆଉ କେବେ କେବେ ଚନ୍ଦ୍ର ନିଜେ ପୃଥିବୀ ପଛରେ ଲୁଚିଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାକୁ ଦେଖିପାରେନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୁଅ ତା'

ଉପରେ ନପଡ଼ିବାରୁ ଆମେ ବି ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଦେଖି ପାରୁନାହିଁ - କହେ ଗ୍ରହଣ ହେଲା! ଏବେ ଆମେ ଜାଣିପାରିଛେ ଯେ ପୃଥିବୀ ତାକୁ ଛାଇ କଲା।

ଅନେକ ଦିନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ମଣିଷ ଦେଖିଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ କେବଳ ଅମାବାସ୍ୟା ଦିନ ହେଉଛି। ସେହିଭଳି ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ କେବଳ ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ତିଥିରେ ହେଉଥିବା ଜଣା ଯାଏ। ପୁଣି ସେ ଦେଖିଲା ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ତିନି ପ୍ରକାରର ହେଉଛି। ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଶକ୍ତିଆ ସୂର୍ଯ୍ୟଟିଏ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାକୁ ଆଂଶିକ ବା ଶକ୍ତିଗ୍ରାସ ପରାଗ କୁହାଯାଏ। ପୃଥିବୀର ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଏହାକୁ ଦେଖିହୁଏ।



ଆଂଶିକ ପରାଗ



ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ



ବିଳମ୍ବ ପରାଗ

କେବେ କେବେ ଆଂଶିକ ପରାଗ ମଝିରେ କିଛି ବିଶେଷ ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । କେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିଯାଏ ବା ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ହୁଏ । ଆଉ କେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦେହଟି ପ୍ରାୟ ପୂରା ଘୋଡ଼ାଇ ହୋଇଯାଏ । କେବଳ ତା'ର ବାହାର ଧାରଟି ଗୋଟିଏ ଉଜଳ ବଳୟ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାକୁ ବଳୟ ପରାଗ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଦୁଇ ବିଶେଷ ଅବସ୍ଥା - ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଓ ବଳୟ ଗ୍ରାସ ପୃଥିବୀର ଖୁବ ଅଳ୍ପ ଅଞ୍ଚଳରେ ଓ ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର ପୂର୍ବରୁ ଓ ପରେ ଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାସ ଲାଗି ରହିଥାଏ । ଅନୁକୂଳ ପରିସ୍ଥିତିରେ ପରାଗ ଅବସ୍ଥା ୪ 'ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଇପାରେ ।

ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ମଧ୍ୟ ୪ ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ଏହା କେବଳ ଆଂଶିକ କିମ୍ବା ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥା ଦେଖାଏ । ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ସବୁ ଅନ୍ଧାର ଅଞ୍ଚଳକୁ ଦେଖା ଯାଇପାରେ । ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ଉଭେଇ ଯାଏନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ପୂର୍ଣ୍ଣାମାର ତୋଫା ଧଳା ରୂପ ବଦଳରେ ଏହା ମଇଳା ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଦେଖାଯାଏ । ଏଥିପାଇଁ ମଣିଷ ଦିନେ ଭାବୁଥିଲା ଯେ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ରକ୍ତ ମାତି ଯାଉଛି ।

### କାହିଁକି ?

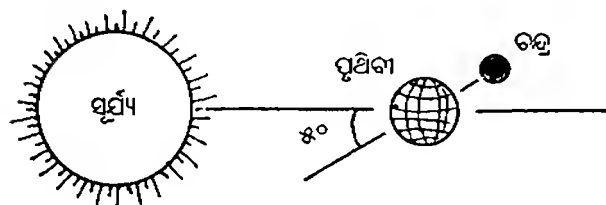
ଗ୍ରହଣ ଓ ପରାଗ ବିଷୟରେ ମଣିଷ ମନରେ ଦୁଇଟି ବିଶେଷ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସିଲା:

୧. କାହିଁକି ସବୁ ପୂର୍ଣ୍ଣମା ଓ ଅମାବାସ୍ୟାରେ ଗ୍ରହଣ ବା ପରାଗ ଦେଖା ଯାଏନାହିଁ ?

୨. ପୂର୍ଣ୍ଣ, ବଳୟ ବା ଆଂଶିକ ପରାଗ ହେବାର କାରଣ କ'ଣ ?

ମହାକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀର ସ୍ଥିତି ଓ ଗତି ଜାଣିବାରୁ ମଣିଷ ଏହାର ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟ ଧାରେ ଧାରେ ବୁଝିଲା ।

ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ-ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୁରୁପଥରେ ବୁଲୁଛି ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଗୁରୁପଥେ ବୁଲୁଛି । ଆହୁରି ଜଣାଗଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷପଥ ତୁଳନାରେ କିଛି (ପ୍ରାୟ  $୪^\circ$ ) ଢଳି ରହିଛି । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ର କେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପୃଥିବୀ ସମତଳର ଉପରେ



ଚନ୍ଦ୍ର କକ୍ଷପଥ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପୃଥିବୀ କକ୍ଷପଥ  
ତୁଳନାରେ  $୪^\circ$  ଢଳି କରି ରହିଛି ।

ରହେ ତ କେବେ ତଳେ । ତେଣୁ ଅମାବାସ୍ୟାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀର ଏକ ଦିଗରେ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ଏକ ସିଧାରେ ରହନ୍ତି ନାହିଁ । ଫଳରେ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଉଦ୍ଘାତ କରିପାରେନାହିଁ । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ହୁଏନାହିଁ । ସେହିଭଳି ସବୁ ପୂର୍ଣ୍ଣମାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ପଛରେ ଲୁଚି ଯାଏନାହିଁ ବା ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ହୁଏନାହିଁ ।

ଦୁଇ କକ୍ଷପଥର ସମତଳ ନିଜ ନିଜକୁ ଗୋଟିଏ ଧାରରେ କାଟନ୍ତି । ଚନ୍ଦ୍ର ପୂର୍ଣ୍ଣମା ବା ଅମାବାସ୍ୟା ଦିନ ଏହି ଧାରରେ (ଅର୍ଥାତ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ପୃଥିବୀ ସହିତ ଏକ ସମତଳରେ) ରହିଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ବା ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ହୋଇପାରିବ । ଏହି ଛେଦ ଧାରଟି ପ୍ରତି ୧୭୩

ଦିନରେ (୬ ମାସରୁ କିଛି କମ୍) ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡକୁ ମୁହାଁଇ ଥାଏ । ଏହି ସମୟରେ ୧୫ ଦିନ ତପାତରେ (ଅମାବାସ୍ୟା - ପୂର୍ଣ୍ଣିମା - ଅମାବାସ୍ୟା ବା ପୂର୍ଣ୍ଣିମା - ଅମାବାସ୍ୟା - ପୂର୍ଣ୍ଣିମା) ତିନୋଟି ଯାଏଁ ଗ୍ରହଣ ବା ପରାଗ ହୋଇପାରେ । ପୁଣି ପ୍ରାୟ ୬ ମାସ (୧୭୩ ଦିନ) ପରେ ଆଉ ଥରେ ଗ୍ରହଣ ପରାଗ ପାଇଁ ଠିକ ଅବସ୍ଥା ଆସେ ।

### ତୃତୀୟ ଓ ଆକାରର ହିସାବ

ମାପଦୁପରୁ ମଣିଷ ଜାଣିଲ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ବହୁତ ବଡ଼ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଓସାର (ବ୍ୟାସ) ଚନ୍ଦ୍ର ଓସାରର ପ୍ରାୟ ୪୦୦ ଗୁଣ । କିନ୍ତୁ ଚନ୍ଦ୍ର ତୁଳନାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆମଠାରୁ ହାରାହାରି ୪୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ଦୂରରେ ରହିଛି । ତେଣୁ ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଦୁହେଁ ପ୍ରାୟ ସମାନ ଆକାରର ଦିଶନ୍ତି । ଆମ ଆଖି ଆଗରେ ଦୁହେଁ ଯଦି ଏକ ସଳଖରେ ରହି ଯାଆନ୍ତି ତେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିଯାଏ ବା ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ହୁଏ । ଠିକ ଯେଭଳି ଆଖି ଆଗରେ ପେନ୍‌ସିଲଟିଏ ଧରି ଆମେ ଚନ୍ଦ୍ର ବା ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଲୁଚାଇ ଦେଇ ପାରିବା ।

ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଗୁଡ଼ି ପଟରେ ବେଶ ଅଣ୍ଟାଲିଆ କ୍ଷପଥରେ ବୁଲୁଛି । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ର - ପୃଥିବୀ ଦୂରତା କେବେ ଅଧିକ ହୁଏ ତ କେବେ କମ୍ ହୁଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ - ପୃଥିବୀ ଦୂରତା ମଧ୍ୟ କିଛି ବଦଳେ, କିନ୍ତୁ ଖୁବ୍ କମ୍; ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ୩ ଭାଗ । ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିଲାବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଛୋଟ ଜଣାଯାଏ । ଦୁହେଁ ଆଖି ସଳଖରେ ରହିଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ମଝି ଅଂଶଟି ଲୁଚିଯାଏ । କିନ୍ତୁ ବାହାର ଧାରଟି ବଳା ଭଳି ଦିଶୁଥାଏ ବା ବଳୟ ପରାଗ ହୁଏ । ଉଭୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଆମ ଆଖି ସିଧାରେ ନରହି ତଳ, ଉପର ବା

## ଦୂରତା ଓ ଆକାରର ହିସାବ ଖାତା (କି.ମି.)

ପୃଥିବୀ - ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦୂରତା ହାରାହାରି	୧୫,୦୦,୦୦,୦୦୦ କି.ମି.
ସୂର୍ଯ୍ୟର ସତ ଆକାର (ବ୍ୟାସ)	୧୩,୯୨,୦୦୦ କି.ମି.
ପୃଥିବୀ - ଚନ୍ଦ୍ରର ହାରାହାରି ଦୂରତା (କେନ୍ଦ୍ରରୁ କେନ୍ଦ୍ର)	୩,୮୪,୪୦୧ କି.ମି.
ଚନ୍ଦ୍ରର ସତ ଆକାର (ବ୍ୟାସ)	୩୪୭୭ କି.ମି.

ଚନ୍ଦ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ଦୂରତା (କି.ମି.)	ଚନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରତୀତ ଆକାର (କୋଣ)
ନିକଟତମ ୩,୫୦,୦୦୦	୩୨'୪୦" ଆକାର ବଦଳା
ଦୂରତମ ୪,୦୦,୩୦୦	୨୯'୩୦" ପ୍ରାୟ ୧୧%

## ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତୀତ ଆକାର (କୋଣ)

ସବୁଠାରୁ କମ	୩୧'୩୦"	ଆକାର ବଦଳା
ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ	୩୨'୩୨"	ପ୍ରାୟ ୩%





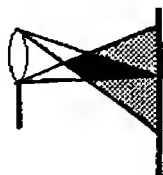
କହୁଥା ହୋଇ ରହିପାରେ। ତେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହରୁ ଖଣ୍ଡେ ଲୁଚିଯାଏ ଓ ଆମକୁ ଆଂଶିକ ପରାଗ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ।

### ଛାଇ ଆଲୁଅର ଖେଳ

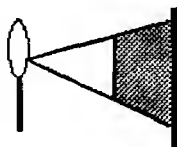
ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଆମେ ଯାହାକୁ ଉଦ୍‌ହାତ କରିବା, କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ତାକୁ ଆଲୁଅର ବାଟ ବନ୍ଦ କରିବା କୁହାଯିବ। ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗରେ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଲୁଚାଇବା ଅର୍ଥ ଚନ୍ଦ୍ରର ଛାଇ ଆମ ଆଖିରେ (ପୃଥିବୀ)ରେ ପଡ଼ିବ। ସେହିଭଳି ପୃଥିବୀର ଛାଇରେ ଚନ୍ଦ୍ର ରହିଲେ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ହୁଏ।

ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ଆଲୁଅର ବାଟରେ କିଛି ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଜିନିଷ ରହିଲେ ଛାଇର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଆଲୋକ ଉତ୍ସଟି ଯଦି ଛୋଟ ଓ ଜିନିଷଟି ବଡ଼ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ଗାଢ଼ ବା ପୂରା ଅନ୍ଧାର ଛାଇ ପଡ଼େ। ଜିନିଷ ତୁଳନାରେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଆଲୋକ ଆସେ ତେବେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଛାଇ ମିଳେ। ଛାଇର ମଝି ଭାଗରେ ଆଦୌ ଆଲୁଅ ପଡ଼େନାହିଁ। ଏହି ଗାଢ଼ ଛାଇକୁ ପ୍ରକ୍ଷୟା କୁହାଯାଏ। ଏଠାରୁ (ପ୍ରକ୍ଷୟାରୁ) ଦେଖିଲେ ବଡ଼ଟି ଆଦୌ ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ।

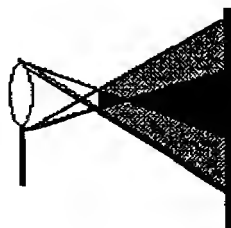
### ଛାଇର ପ୍ରକାର



ବଡ଼ା ଛୋଟ



ବଡ଼ା ବଡ଼



ପରଦା ଦୂରରେ

ପ୍ରଜାୟକୁ ଘେରିଥିବା କିଛି ଅଞ୍ଚଳରେ ବତାର ଗୋଟିଏ ଅଂଶରୁ ଆଲୁଅ ଆସେ। ତେଣୁ ଅଳ୍ପ ଅନ୍ଧାର ହୁଏ। ଏହାକୁ ଉପଛାୟା କୁହାଯାଏ। ଏଠାରୁ ଦେଖିଲେ ବତାର କିଛି ଅଂଶ ଦେଖାଯିବନାହିଁ। ଛାଇ କରୁଥିବା ବସ୍ତୁଟି ଯଦି ବର୍ତ୍ତୁଳ ବା ପେଣ୍ଡୁ ଆକାରର ହୋଇଥାଏ ତେବେ ପ୍ରଜାୟ ଓ ଉପଛାୟା ଦୁହେଁ ଶଙ୍କୁ (କାହାଳୀ) ଆକୃତିର ହେବେ। ପ୍ରଜାୟ ବତାର ଓଲଟା ପଟକୁ ଗୋଜିଆ ହେବ; କିନ୍ତୁ ଉପଛାୟା ସେ ଦିଗକୁ ଓସାରିଆ ହୋଇଗଲେ। ଛାଇ ପଡୁଥିବା କାନ୍ଦୁଠାରୁ ଜିନିଷଟି ଯଦି ବେଶୀ ଦୂରରେ ଥାଏ, ତେବେ ପ୍ରଜାୟ ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚି ପାରେନାହିଁ। ଛାଇର ମଝିରେ ଓଲଟା - ପ୍ରଜାୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଛାଇର ମଝିରୁ ବତାର ମଝି ଅଂଶ ଦେଖା ଯାଏନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଧାରଟି ଦେଖିହୁଏ।

### ପରାଗର ଗତିବିଧି

ଠିକ୍ ଏହା ହେଉଛି ପରାଗ ଗ୍ରହଣର ରହସ୍ୟ। ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଆକାର ଓ ଦୂରତାର ବିଶେଷତା ଯୋଗୁଁ ଆମେ ଛାଇ ଆଲୁଅର ସବୁ ପ୍ରକାରର ଖେଳ ଦେଖିଥାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୁଅରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରଜାୟ ୩,୭୫,୦୮୦ କି.ମି. ଯାଏଁ ଲାଗିଥାଏ। ଚନ୍ଦ୍ର - ପୃଥିବୀ ନିକଟତମ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବାବେଳେ ଏହା ପୃଥିବୀକୁ ଛୁଇଁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଦେଖାଏ। ଆଉ କେବେ ଛୁଇଁ ନପାରି ବଳୟ ପରାଗ କରେ। ପୃଥିବୀ ଉପରେ ସିଧା ସଳଖ ପଡିଲେ ଏହି ପ୍ରଜାୟର ଆକୃତି ଗୋଲ ହୁଏ। ଏହାର ବ୍ୟାସ ଅତି ବେଶୀରେ ୨୬୨ କି.ମି. ହୋଇଥାଏ।

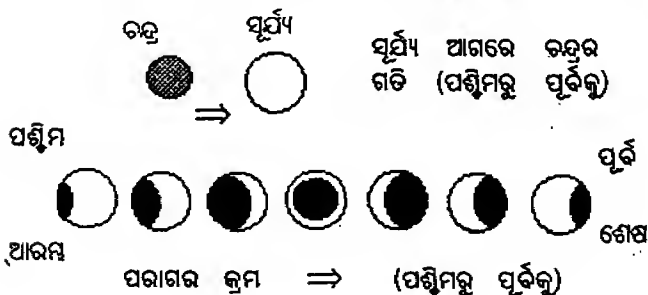
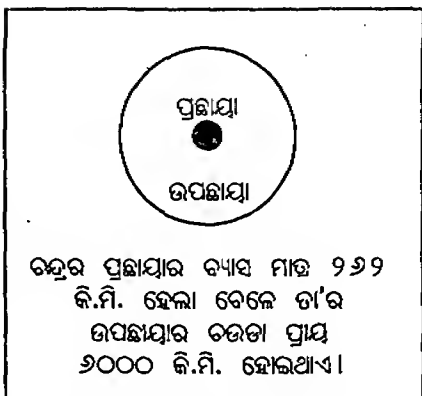
ଚନ୍ଦ୍ରର ଓ ପୃଥିବୀର ଗତି ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଏହା ଘଣ୍ଟାକୁ ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦ କି.ମି. ବେଗରେ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ

ପୁଞ୍ଜିଗୁଲେ । ତେଣୁ  
କୌଣସି ଜାଗାରେ ୭.୫  
ମିନିଟରୁ ଅଧିକ ସମୟ  
ପାଇଁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ (ପୂର୍ଣ୍ଣ  
ବା ବଳୟ) ପରାଗ  
ରହେନାହିଁ । କିନ୍ତୁ

ଅଧିକାଂଶ ଅଞ୍ଚଳରେ  
ପ୍ରକ୍ଷାୟିତ ଅଣ୍ଡାଳିଆ  
ହୁଏ । ତା'ର ଚଉଡ଼ା  
କମ୍ ଓ ବେଗ ଖୁବ୍

ଅଧିକ (ଘଣ୍ଟାକୁ ୮୦୦୦ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ  
କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପରାଗ ବହୁତ କମ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଏ ଓ ସେହି  
ଅଞ୍ଚଳରେ ମାତ୍ର କେତେ ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ଅନ୍ଧାର ରହେ ।

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଉପକ୍ଷାୟାର ଚଉଡ଼ା ପ୍ରାୟ  
୬୦୦୦ କି.ମି. ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପରାଗ ରେଖାର  
ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗକୁ ୩୦୦୦ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଂଶିକ  
ପରାଗ ଦେଖାଯାଏ । ପରାଗ ଲାଗିବା ଆଗରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟର ପଶ୍ଚିମ



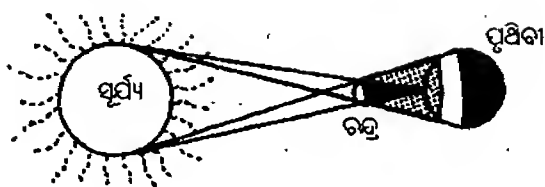
ପଟକୁ ଥାଏ । ଧାରେ ଧାରେ ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ରୂପା ଆଳିଆକୁ ପଶ୍ଚିମ ଆଡ଼ରୁ ଘୋଡ଼ାଇବା ଆରମ୍ଭ କରେ । ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଛାଇ ପୂର୍ବ ଆଡ଼କୁ ମାଡି ଶୁଲେ । କ୍ରମେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବେଶା ବେଶା ଭାଗ ଲୁଚିବାକୁ ଲାଗେ । ଶେଷରେ ସର୍ବାଧିକ ଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥା ଆସି ପହଞ୍ଚେ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଛାଇର କେନ୍ଦ୍ର ଭାଗରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚି ଯାଇପାରେ । ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଲୁଚିଥିବା ଅଂଶ କମି କମି ଶୁଲେ । ସେଠାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦକ୍ଷିଣ ବା ଉତ୍ତର ମୁଣ୍ଡ ବେଶାଯାଏ ।

ସର୍ବାଧିକ ଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥା ପରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂର୍ବ ଆଡ଼କୁ ଖସିଶୁଲେ । ପଶ୍ଚିମ ପଟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଳିଆ ବଢ଼ିଶୁଲେ । ଶେଷରେ ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଚପିଯାଏ ଓ ଗ୍ରହଣ ଶେଷ ହୁଏ । ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପରାଗ ପଶ୍ଚିମ ଆଡ଼ୁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଓ ପୂର୍ବ ଅଞ୍ଚଳରେ ସରେ । କେନ୍ଦ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ ପରାଗର ଆରମ୍ଭରୁ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ୪ ଘଣ୍ଟା ଲାଗିପାରେ । ଅବଶ୍ୟ ଏ ସବୁ ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ପଶ୍ଚିମ ଆଡ଼କୁ ଆଗେଇ ଶୁଲିଥାଏ ।

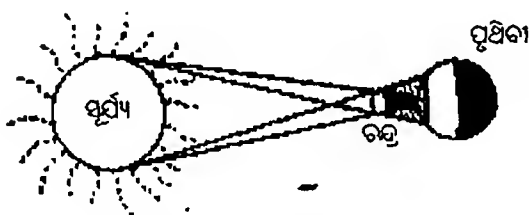
### ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସର ବିଚିତ୍ରତା

ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରଖର ଆଲୁଅ ଉପରେ ଖଣ୍ଡଗ୍ରାସ ବିଶେଷ ପ୍ରଭାବ ପକାଏନାହିଁ । ଏପରିକି ପରିଷ୍କାର ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଶତକଡ଼ା ୯୮ ଭାଗ ଲୁଚି ଯାଇଥିଲେ ବି ତା'ର ଆଲୁଅ ବିଶେଷ କମ୍ ଜଣା ପଡ଼େନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଅବସ୍ଥାରେ ଅନେକ ସୁନ୍ଦର ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଫଳକ ପ୍ରାୟ ଲୁଚିଗଲା ବେଳକୁ ଅତି ସରୁ ଆଲୋକ ଧାରଟିଏ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବ୍ୟତୀକରଣ (ଇଣ୍ଟରଫିଅରେନ୍ସ) ପ୍ରଭାବରେ ଏହି ଆଲୋକ

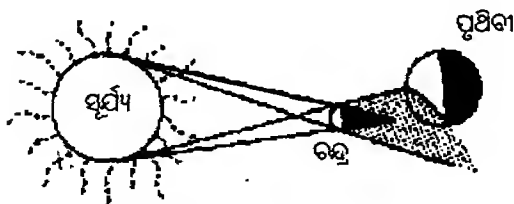
## ଛାଇ ଆଲୁଅର ଖେଳ



ଚିତ୍ର ୧: ଭୂ ପୃଥିବୀର ନିକଟତମ, କେନ୍ଦ୍ରରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ,  
ବାହାର ପଟକୁ ଆଂଶିକ ପରାଗ



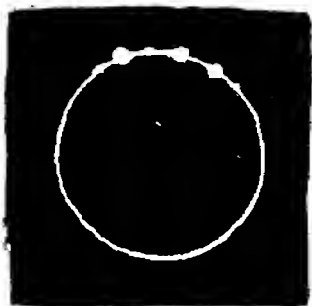
ଚିତ୍ର ୨: ଭୂ ପୃଥିବୀରୁ ଦୂରରେ,  
କେନ୍ଦ୍ରରେ ବଳୟ ଗ୍ରାସ, ବାହାରେ ଆଂଶିକ



ଚିତ୍ର ୩: ଭୂ କିଛି କଡ଼କୁ, କେବଳ ଆଂଶିକ ପରାଗ

ଧାରରେ ଛାଇ ଆଲୁଅର ଦେଉ ଦେଖାଯାଏ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଛାଇର ଅନେକ ଧାର ପୂର୍ବରୁ ପଶ୍ଚିମକୁ ଦଉଡ଼ିଲା ଭଳି ଦେଖାଯାଏ । ଏହାକୁ ଛାଇ ଲହରୀ (ସ୍ୟାଡୋ ବ୍ୟାଣ୍ଡ) କୁହାଯାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିଯିବା ଆଗରୁ ସରୁ ଆଲୁଅ ଧାରଟି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ପୂର୍ବ ପଟ ଧାରରେ ଆଲୋକର କେତୋଟି ବିନ୍ଦୁ ମୋତି ଭଳି ଦେଖାଯାଏ । ଏହାକୁ ମୋତି ମାଳ (ବେଲି ବିଡ୍‌ସ୍) କୁହାଯାଏ । ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ପାହାଡ଼ ମଝିରେ ଥିବା ପୀଞ୍ଜରେ ଅଳ୍ପ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୁଅ ଆସି ଏହି ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖାଏ ।



ଆକାଶରେ ମୋତି ମାଳ



ସୂର୍ଯ୍ୟର କିରାଟ

ଟିକିଏ ପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ବୁଡ଼ିଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଖି ଝଲସା ରୂପ ଲୁଚି ଗଲାକୁ ତା'ର ବାହାର ଭାଗରେ ଥିବା କମ୍ ଉଜ୍ଜଳ କିରାଟ ମଣ୍ଡଳ (କରୋନା) ଦେଖାଯାଏ । ଚନ୍ଦ୍ରର କଳା ଛାଇକୁ ଘେରି ନରମ ତୁଳା ମେଥାଏ ଭଳି ଏହା ମନେ

ହୁଏ । ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ  
ପୂରା ଅନ୍ଧାର ରହିବା  
ପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପଶ୍ଚିମ  
ଧାରରେ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ  
ବିନ୍ଦୁ ହାରା ଖଣ୍ଡେ ଭଳି  
ଝଲସେ । ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଘେରି  
ରହିଥିବା କିରାଟର ଝାପସା  
ଆଲୁଅ ଉପରେ ଏହା ଏକ  
ହାରା ଖଣ୍ଡା ମୁଦି (ଜ୍ୟାମିତି  
ରିଙ୍ଗ) ଭଳି ଦେଖାଯାଏ ।



ଆକାଶରେ ହାରାମୁଦି

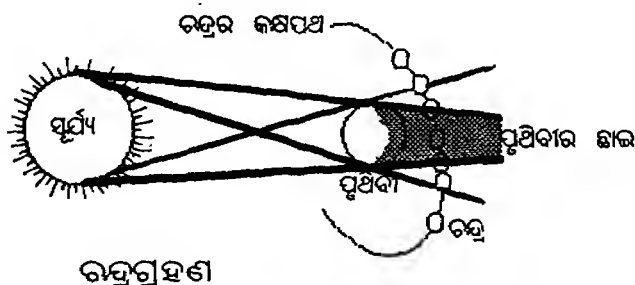
ଚନ୍ଦ୍ର ଏବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୁଅକୁ ବାଟ ଛାଡି ପୂର୍ବ ମୁହଁ ମାଡି  
ଗଲେ । ପଶ୍ଚିମ ପଟରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଫଳକ ବଢିବାକୁ ଲାଗେ । ଏବେ  
ଆଂଶିକ ପରାଗ ମୋକ୍ଷର କ୍ରମ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଶେଷରେ  
ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ମୁକୁଳେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିବା ବେଳକୁ ଓ ପୂରା  
ଅନ୍ଧାରରେ ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ସନ୍ଧ୍ୟା ଓ ରାତି ଭଳି ମନେ ହୁଏ ।  
ତେଣୁ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଗଛପତ୍ର ଏହାକୁ ରାତି ବୋଲି ଭାବି ଘର  
ବାହୁଡ଼ା ବ୍ୟବହାର ଦେଖାନ୍ତି । ମୋଟ ଉପରେ 'ଦିନ ବେଳେ  
ରାତିର' ଏକ ବିଶେଷ ଅନୁଭୂତି ମିଳିପାରେ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିଗଲାବେଳେ ଆକାଶରେ ତାରା ଓ  
ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା । ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସର କିଛି ଆଗରୁ ଓ  
ପରେ ମଧ୍ୟ ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହ ଦେଖାଯିବ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯଦି ମଝି  
ଆକାଶରେ ଥାଏ ତେବେ ତା'ର ପାଖରେ ଥିବା ଶୁକ୍ର ଓ ବୁଧ  
ଗ୍ରହଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଦେଖି ପାରିବା । ସାଧାରଣ  
ସମୟରେ ଏହି ଦୁଇ ଗ୍ରହ ଦିନ ବେଳେ ମୁଣ୍ଡ ଉପର ଦେଇ

ଯାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ତେଜରେ ଆମେ ସେଠାରେ ତାଙ୍କୁ ଦେଖି ପାରେନାହିଁ । ତେଣୁ ଉପର ଆକାଶରେ ଏହି ଗ୍ରହ ଦୁହିଁଙ୍କୁ ଖାଲିଆଖିରେ ଦେଖିବାର ସୁଯୋଗ କେବଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ବେଳେ ଆସିଥାଏ ।

## ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ

ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣରେ କିଛି କଥା ଅଲଗା ହୁଏ । ପୃଥିବୀର ଆକାର ବେଶ୍ ବଡ଼ ହୋଇଥିବାରୁ ତା'ର ଛାଇ ମଧ୍ୟ ସେହିଭଳି ବଡ଼ ହୁଏ । ପୃଥିବୀର ପ୍ରକାୟରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ବୁଡ଼ିଗଲେ ଆମେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଗ୍ରହଣ ଦେଖୁ । ଅଧା ରହିଲେ ଆଂଶିକ ଗ୍ରାସ ଦିଶେ । ପୃଥିବୀର ଉପକାୟ ବେଶ୍ ଫିକା ହୁଏ । ଏହା ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପଡ଼ିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଖାଲି ଆଖିରେ ଜଣାପଡ଼େନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ଗ୍ରହଣ ଭାବରେ ଧରା ଯାଏନାହିଁ । ନହେଲେ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଆମେ ଦୁଇଟି ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ଅଧିକା ଦେଖୁଥା'ନ୍ତେ ।





ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ପୃଥିବୀର ଛାଇ ବେଶ୍ ଦୂରକୁ ଲାଞ୍ଚିଥାଏ । ଚନ୍ଦ୍ରର କକ୍ଷପଥ ପାଖରେ ଏହାର ପ୍ରକ୍ଷାୟାର ବ୍ୟାସ ୧୦୦୦ କି.ମି. । ଏହାକୁ ଘେରି କରି ୧୬,୦୦୦ କି.ମି. ବ୍ୟାସର ଅତି ଫିକା ଉପକ୍ଷାୟ ରହିଥାଏ । ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଗୁରିପଡ଼େ ବୁଲିଲା ବେଳେ କେବେ କେବେ ଏହି ଛାଇରେ ପଶେ । ପୃଥିବୀ ଯେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ମଝିରେ ଏବଂ ଏକ ସମତଳରେ ରହେ, ତେବେ ପୃଥିବୀର ଛାଇ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପଡ଼େ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ହୁଏ ।

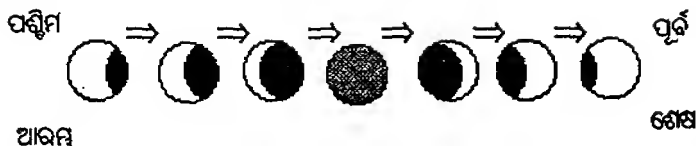
ପୃଥିବୀର ଛାଇର ଦୁଇଟି ଅଂଶ ରହିଥାଏ: ଫିକା (ଉପକ୍ଷାୟ) ଓ ଗାଢ଼ (ପ୍ରକ୍ଷାୟ) । ଉପକ୍ଷାୟ ଭିତରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ବିଶେଷ କମେନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହା ଖାଲି ଆଖିକୁ ଜଣାଯାଏନାହିଁ ଓ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ ଭାବରେ ଗଣାଯାଏନାହିଁ । ପ୍ରକ୍ଷାୟ ଭିତରେ ଚନ୍ଦ୍ରର କିଛି ଅଂଶ ରହିଲେ ତାହାକୁ ଖଣ୍ଡଗ୍ରାସ ବା ଆଂଶିକ ଗ୍ରହଣ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରକ୍ଷାୟ ଭିତରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ଲୁଚିଗଲେ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରହଣ ହୁଏ ।



### ଗ୍ରହଣର ଗତିବିଧି

୧. ପୂରା ଆଲୁଅରେ ଚନ୍ଦ୍ର
- ୨, ୬. ପୃଥିବୀର ଉପକ୍ଷାୟରେ ଚନ୍ଦ୍ର, ତାପ୍ତି ପ୍ରାୟ କମେନାହିଁ, ଗ୍ରହଣ ଧରାଯାଏନାହିଁ ।
୩. ପ୍ରକ୍ଷାୟରେ ଚନ୍ଦ୍ରର କିଛି ଅଂଶ, ଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାସ (ପୂର୍ବ ଆଡୁ ଛାଇ ମାଡି ମାଡି ଆସୁଛି) ।
୪. ପ୍ରକ୍ଷାୟରେ ପୂରା ଚନ୍ଦ୍ର, ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ
୫. ପ୍ରକ୍ଷାୟରେ ଚନ୍ଦ୍ରର କିଛି ଅଂଶ
୬. ଗ୍ରହଣ ଶେଷ

## ଗ୍ରହଣର କ୍ରମ



ଆକାଶରେ ତାରାଙ୍କ ମେଳରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ଗତି କରେ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ଛାଇରେ ପଶିଲାବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ରର ପୂର୍ବପଟ ପ୍ରଥମେ ଛାଇରେ ପଶେ । ଅର୍ଥାତ ଚନ୍ଦ୍ରର ପୂର୍ବ ଆଡୁ ଛାଇ (ଖଣ୍ଡିଆ) ମାଡି ମାଡି ଆସେ ଓ କେବେ କେବେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ଲୁଚିଯାଏ । ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିବାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣର କ୍ରମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗର ଓଲଟା ହୁଏ । ପ୍ରକ୍ଷାୟାର ଠିକ ମଝି ଦେଇ ଗଲେ ଚନ୍ଦ୍ର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ ଛାଇ ଭିତରେ ରହେ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସ ୧ ଘଣ୍ଟା ୪୦ ମିନିଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲାଗିରହେ । ଏହା ପରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ପୂର୍ବ ଧାରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୁଅ ପଡେ । ଆଉ କିଛି ସମୟ ଖଣ୍ଡଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥାରେ ରହି ଶେଷରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ଆଲୋକିତ ହୁଏ । ସମୁଦାୟ ଗ୍ରହଣ ଅବସ୍ଥା ଅତି ବେଶରେ ପ୍ରାୟ ୪ ଘଣ୍ଟା ଧରି ଲାଗିରହେ ।

## ଗ୍ରହଣର ମଜାକଥା

ଦେଖଣାହାରୀଙ୍କ ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ତୁଳନାରେ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ବେଶି ମଜାଦାର ହୋଇଥାଏ । କାରଣ ଗ୍ରହଣ ବେଶି ଅଧିକ ସମୟ ଧରି ଲାଗିଥାଏ ଓ ଏହାକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଭଳି ଆଖି ପାଇଁ କିଛି ବିଶେଷ ସୁରକ୍ଷାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ପଡେନାହିଁ ।

ଗ୍ରହଣ ଆରମ୍ଭରୁ ପୂର୍ଣ୍ଣମା ଜନ୍ମ ଖୁବ୍ ଉଜଳ ଥାଏ, ତେଣୁ ଆକାଶରେ ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ମାତ୍ର ବଡ଼ ତାରା ଦେଖାଯାଉଥା'ନ୍ତି । ଗ୍ରହଣ ବଢ଼ିବା ସହିତ ଚନ୍ଦ୍ରକିରଣ ଧୀରେ ଧୀରେ ମଉଳିଯାଏ ଓ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ମିଞ୍ଜି ମିଞ୍ଜି ତାରା ଉଙ୍କି ମାରନ୍ତି । ଡେରି ରାତିର ତାରା ସବୁ ମଧ୍ୟ ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ଉଦୟ ହୋଇଗଲୁଛି । ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରହଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଅମାବାସ୍ୟାର ଅନ୍ଧାର ରାତି ଭଳି ଆକାଶଟି ତାରାରେ ଭରିଯାଏ ।

ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସ ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ପୂରା ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏନାହିଁ । ଏହା ଅଳ୍ପ ଉଜଳ ଲାଲ-ନାରଙ୍ଗୀ ରଙ୍ଗର ଥାଳିଆ ଭଳି ଆକାଶରେ ଦେଖା ଯାଉଥାଏ । କାରଣ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣର ପ୍ରତିସରଣ ଫଳରେ କିଛି ଆଲୁଅ ବଞ୍ଚେଇଯାଏ ଓ ପୃଥିବୀର ଛାଇ ଭିତରେ ପହଞ୍ଚେ । ଅଧିକ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟର ଲାଲ ରଙ୍ଗି ଅଧିକ ବଞ୍ଚାଏ ଓ ଛାଇର ମଝି ଅଞ୍ଚଳରେ ପହଞ୍ଚିପାରେ । ଛୋଟ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟର ନୀଳ ରଙ୍ଗି ଅଳ୍ପ ବଞ୍ଚାଉଥିବାରୁ ଏହା ଛାଇର ବାହାର ଭାଗରେ ଗୁଲିଯାଏ । ତେଣୁ ଗଭୀର ଛାଇରେ ବୁଡ଼ି



ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଲାଲ ରଙ୍ଗି ଅଧିକ ବଞ୍ଚାଏ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପଡ଼ି ତାକୁ ଲାଲ ରଙ୍ଗ କରେ ।

ରହିଥିବା ଚନ୍ଦ୍ର କେବଳ କିଛି ଲାଲ ରଶ୍ମି ପାଏ ଓ ତା'ର ଏହି ବିଶେଷ ରୂପ ଦେଖାଏ ।

କେବେ କେବେ ବେଙ୍ଗ ଅନ୍ଧାର . . .

ଚନ୍ଦ୍ର-ପୃଥିବୀର ଦୂରତା ବହୁତ କମ୍ ଥିଲେ ବଙ୍କେଇ ଯାଉଥିବା ପ୍ରତିସରିତ ରଶ୍ମି (ଅଧିକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଲାଲ ରଶ୍ମି) ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପଡିପାରେନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହା ଫିକା ଲାଲ ଦେଖାନଯାଇ ବେଶି ଅନ୍ଧାରୁଆ ଦେଖାଯାଏ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଧୂଳିଧୂଆଁ ଆଦି ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥିଲେ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରହଣ ସମୟରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଧିକ ମାନ୍ଦା ଦେଖାଯାଏ ।

## ପରାଗ ବିଚିତ୍ରା

ବର୍ଷକ ଭିତରେ ୨ଟିରୁ ୫ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରାଗ/ଗ୍ରହଣ ଦେଖାଯାଏ । ଏଥିରୁ ଅତି କମ୍ରେ ଦୁଇଟି ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଓ ଅତି ବେଶାରେ ୩ଟି ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ହୋଇପାରେ । କେବେ କେବେ ୫ଟି ଯାକ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ହିସାବ କରାଯାଏ ଯେ ୧୦୦ ବର୍ଷରେ ହାରାହାରି ୨୩୮ଟି ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଓ ୧୫୪ଟି ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ପୃଥିବୀ ଉପରୁ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ୧୦୦ ବର୍ଷରେ ପୃଥିବୀର ଉପକ୍ଷାୟରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରାୟ ୮୭ ଥର ରହିଥାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ଗ୍ରହଣ ଭାବରେ ଧରିଲେ ମୋଟ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ୨୪୧ । ଅର୍ଥାତ ପ୍ରାୟ ଏକା ସଂଖ୍ୟାର ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ଦେଖାଯାଏ ।

ଯେ କୌଣସି ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ପୃଥିବୀର ରାତି ଅଞ୍ଚଳ ସାରା ଦେଖାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଅଳ୍ପ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଦେଖିହୁଏ । ତେଣୁ ଅଧିକ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ହେଉଥିବା ଭଳି ମନେହୁଏ । ସାଧାରଣତଃ ପୃଥିବୀର

ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ ଦେଖିଲେ ବର୍ଷକୁ ହାରାହାରି ଗୋଟିଏ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ଦେଖାଯାଏ। ତେବେ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରହଣର ସଂଖ୍ୟା କମ୍ ହୋଇଥାଏ।

ସବୁ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଭିତରୁ ବଳୟ ପରାଗ ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୩୦ ଭାଗ ହୋଇଥାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତି ତିନୋଟି ପରାଗ ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ବଳୟ ପରାଗ ଓ ଗୋଟିଏ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଦେଖାଯାଏ। ଏ ଦୁଇଟିକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପରାଗ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ। ବାକିତକ କେବଳ ଆଂଶିକ ପରାଗ ହୋଇଥାଏ।

ତେଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଦୃଷ୍ଟିରୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପରାଗ ବିରଳ ନୁହେଁ। କିନ୍ତୁ ଏହା ପୃଥିବୀର ଖୁବ୍ କମ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏବଂ ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ଦେଖାଯାଏ। ଫଳରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ଲୋକ ଏହାକୁ ଦେଖିବାର ସୁଯୋଗ ପାଆନ୍ତି। ହିସାବ କରାଯାଇଛି ଯେ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରୁ ହାରାହାରି ୩୬୦ ବର୍ଷରେ ଥରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଦେଖାଯାଏ।

## ଅସାଧାରଣ ଭିତରେ ବିରଳ

ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଅତି ସାଧାରଣ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ବିରଳ ନୁହେଁ। ତେବେ କିଛି ବିଶେଷ ଧରଣର ପରାଗ ଅତି ବିରଳ। ସେଥିରୁ କିଛି:

\*ଏକା ବର୍ଷରେ ୫ଟି ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ହେବା ଏକ ବିରଳ ଘଟଣା। ଗତଥର ଏଭଳି ହୋଇଥିଲା ୧୯୩୫ ମସିହାରେ; ଆଉ ଥରେ ହେବ ୨୨୦୬ ମସିହାରେ।

\* ବେଳେ ବେଳେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ବଳୟ ପରାଗ ଏକା ଥରକେ ଦେଖାଯାଏ। ପରାଗର ଆରମ୍ଭ ଓ ଶେଷ ସମୟରେ ବଳୟ ଗ୍ରାସ ଦେଖାଯାଏ। ମଝି ଭାଗରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଦେଖାଯାଏ। ସବୁ ପରାଗ

ଭଳି ଏଥିରେ ଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାସ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଏକା ପରାଗରେ ତିନୋଟି ଯାକ ରୂପ ଦେଖାଯିବା ଖୁବ୍ ବିରଳ ।

\* ସର୍ବାଧିକ ସମୟ (୭.୫ ମିନିଟ୍) ପାଇଁ ଦେଖାଯିବା ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରାଗ ଖୁବ୍ ବିରଳ । ଆସନ୍ତା ୨୧୭୮ ଜୁଲାଇ ୫ ତାରିଖ ଦିନ ଏଭଳି ଏକ ପରାଗ ଭାରତକୁ ଦେଖାଯିବ । ମଣିଷ ଦେଖିବାରେ ଏହା ସବୁଠାରୁ ଲମ୍ବ ପରାଗ ହେବ ।

## ପରାଗ ଗଣନା

ମଣିଷ ଭୟ ଓ କୁତୁହଳ ଯୋଗୁଁ ପରାଗ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବାରେ ଲାଗି ପଡିଲା । ପରାଗର କାରଣ ଜାଣିବା ଆଗରୁ ସେ ବୁଝିଗଲା ଯେ ପରାଗ, ଗ୍ରହଣ ଆଦିର ଅନେକ ନିୟମିତତା ରହୁଛି । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୪୦୦ ବେଳକୁ ବାବିଲୋନର ଆକାଶବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଦେଖିଲେ ଯେ ପ୍ରାୟ ୧୮ ବର୍ଷ ତପ୍ୟତରେ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ପରାଗଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣଧର୍ମ ଏକା ଭଳି । ପରେ ଅଧିକ ହିସାବରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ପ୍ରତି ୧୮ ବର୍ଷ ୧୧ ଦିନ ୮ ଘଣ୍ଟା ହେଉଛି ଏହାର ପ୍ରକୃତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ । ଏହାକୁ *ସାରୋସ କ୍ରମ* (ସାରୋସ ସାଇକଲ୍) କୁହାଯାଏ ।

ଏହି କ୍ରମରେ ପ୍ରତି ପରାଗଟି ତା'ର ପୂର୍ବ ପରାଗ ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରାୟ ୧୨୦° ପଶ୍ଚିମକୁ ଓ କିଛି ଦକ୍ଷିଣକୁ ହୁଏ । ୧୨୫୦ ରୁ ୧୫୦୦ ବର୍ଷ ଭିତରେ ସେହି କ୍ରମର ପରାଗଗୁଡ଼ିକ କୁଣ୍ଡଳା ଭଳି ପୃଥିବୀ ଗୁରିପଡ଼େ ଦକ୍ଷିଣ ଆଡ଼କୁ ଘଟି ଚାଲନ୍ତି । ଶେଷରେ ଏହି କ୍ରମଟି ଲୋପ ପାଇଯାଏ ଓ ଆଉ ଗୋଟିଏ ନୂଆ କ୍ରମ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଆଡ଼ୁ ବାହାରେ । ତେଣୁ ପ୍ରାୟ ୧୮ ବର୍ଷର ସବୁ ପରାଗ/

ଗ୍ରହଣର ବିବରଣୀ ଜାଣିଗଲେ ଆସନ୍ତା ପରାଗ ସବୁର ସମୟ, ସ୍ଥାନ ଓ ଗୁଣ ଧର୍ମ କହିହେବ ।

୧୮୮୦ ମସିହାରେ ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ ଦେଶର ଆକାଶବିଜ୍ଞାନୀ ଥିଓଡର ଫନ ଓପୋଲ୍ଜର୍ ପରାଗ ସାରଣୀ ନାମରେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୧୨୦୮ରୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ୨୧୬୧ ଭିତରେ ଘଟିଥିବା ୮୦୦୦ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଓ ୫୨୦୦ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣର ତଥ୍ୟ ସେ ଏଥିରେ ଏକାଠି କରିଥିଲେ । ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ କଥା ଥିଲା ଯେ ଏଥିପାଇଁ ସବୁତକ ହିସାବ ସେ କେବଳ କାଗଜ କଲମରେ ହିଁ କରିଥିଲେ । ସେବେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ୱପ୍ନ ବି ଆସି ନ ଥିଲା । ପୁରୁଣା ପରାଗର ହିସାବକୁ ନେଇ ଓପୋଲ୍ଜର୍ ଆଗାମୀ ପରାଗ ସବୁର ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । କେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏ ସବୁ ଦେଖାଯିବ ତା'ର ମାନଚିତ୍ର ମଧ୍ୟ ସେ ଚାଣିଥିଲେ । ଆଜିର ସୂକ୍ଷ୍ମ ହିସାବ ସହିତ ଏହା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବରେ ମେଳଖାଉଛି ।

ଓପୋଲ୍ଜରଙ୍କର ସାରଣୀ ଆହୁରି ବେଶୀ କାମ ଦିଏ ଅତି ପୁରୁଣା ପରାଗର ସମୟ ଜାଣିବାରେ । ଆଗ କାଳର କେତେ ସଭ୍ୟତାର ଲେଖା ବା ଚିତ୍ର ଆଦିରୁ ସେବେକାର ପରାଗ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳେ । ସାରଣୀରୁ ଜାଣିହୁଏ ସେଭଳି ପରାଗ କେବେ ଘଟିଥିଲା । ଫଳରେ ସେ ସଭ୍ୟତା ବା ଘଟଣାର ସମୟ କାଳର ଧାରଣା ମିଳିପାରେ ।

## ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖିବା ଜିପଟି

ସିଧା ସଳଖ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖିବା ଆଖି ପାଇଁ ବିପଦର କଥା । ଶତକଡ଼ା ୯୮-୯୯ ଭାଗ ଲୁଚିଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ମଧ୍ୟ ଅନେକ କ୍ଷତିକାରକ ରଶ୍ମି ଆସିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ବିଶେଷ

ଧରଣର ଚକ୍ରମା ଦରକାର ହୁଏ । ଦୁଇ ତିନି ପରସ୍ତ ଗାଢ଼ କଳା ଏକ୍ସ-ରେ ଫିଲ୍ମ, ଷ୍ଟେଲ୍‌ଡିଙ୍ଗ୍ ମୁଖାର କଳା କାଚ ବା ଅନ୍ୟ ଧାତବ ଫିଲ୍‌ଟର ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖିବା ନିରାପଦ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିହେବ । ଫିଲ୍‌ଟର ଆଦିରେ କିରାଟ ଦେଖା ଯିବନାହିଁ । ଜିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୁଣି ବାହରିବା ବେଳକୁ ଆଖିକୁ ଢାଙ୍କି ନେବା ଜରୁରୀ । ଏ ଦିଗରେ ବିଶେଷ ସାବଧାନ ହେବା ଦରକାର । ଅନ୍ଧାର ବେଳେ ଆମର ଆଖିପୁଅ ଖୋଲି ଯାଇଥିବାରୁ ଅଳ୍ପ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ କ୍ଷତି କରିପାରେ ।

### ଆଖିକ ପରାଗ

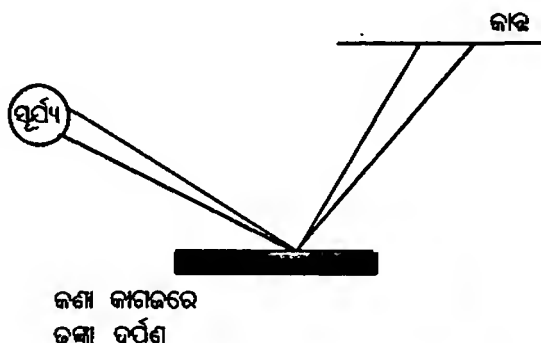
ଷ୍ଟେଲ୍‌ଡିଙ୍ଗ୍ ମୁଖା କାଚ, କଳା ଏକ୍ସ-ରେ ଫିଲ୍ମ ବା ଧାତବ ଫିଲ୍‌ଟର ଦେଇ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖି ହେବ । ହଳଦୀ ପାଣି, କଳା ଜାଲି ମିଶା ପାଣି, ଗୋବର ବା କାଦୁଅ ପାଣିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତିଫଳନକୁ ମଧ୍ୟ ଆଖିରେ ଦେଖିହେବ । ଏ ସବୁ ଆଖି ନ ଝଲସିଲା ଭଳି ଗାଢ଼ ହେବା ଦରକାର । ଗୁଳ ବା ଝରକାର ଜଣା, ଗହଳ ପହର ଫାଙ୍କ ଆଦିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଆସି ତଳେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପକାଏ । ପରାଗ ବେଳେ ଏଥିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଖଣ୍ଡିଆ ଚିତ୍ର ଦିଶିବ । ଛୋଟ ଦୂରବାକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଦର୍ପଣରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପକାଇ ଦେଖିହେବ ।

ଖଣ୍ଡେ ବଡ଼ କାଗଜରେ ୧ ସେ.ମି. ବ୍ୟାସର ଗୋଟିଏ ଗୋଲ ଜଣା କରିବା । ସାଧାରଣ ଦର୍ପଣ ଖଣ୍ଡେକୁ ଏହି କାଗଜରେ ଢାଙ୍କି ଦେଲେ ତାହା ଜଣା ଆକାରର ପ୍ରତିଫଳନ ଭାବରେ କାମ କରିବ । ଏଥିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରି ଅନ୍ଧାରୁଆ କାଢ଼ରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରି ହେବ । କାଢ଼ର ଦୂରତାକୁ ନେଇ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଆକାର ଛୋଟ ବଡ଼ ହେବ । ଏହି ଉପାୟରେ ଘର



ଭିତରେ ବସି ଅନେକ ଜଣ ଏକ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କର ଖେଳ ଦେଖି ପାରିବେ। ଗାର ଚଣା କାଗଜ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚିତ୍ର ପକାଇ ଚନ୍ଦ୍ରର ଗତି ମଧ୍ୟ ମାପି ହେବ।

**ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମିକୁ ଗୁହ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଗୁହ୍ୟ ସହିତ ସମାନ। ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଅଧିକ ବିପଦ।**



ଗ୍ରାଫ କାଗଜରେ  
ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତିବିମ୍ବ



## ପରାଗରୁ ବିଜ୍ଞାନ

୦୦ ପୃଥିବୀ ଯେ ପେଣ୍ଡୁ ଭଳି ଗୋଲ ସେ କଥା ମଣିଷ ପ୍ରଥମେ ଜାଣିଲା ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣରୁ । ପୃଥିବୀ ବର୍ତ୍ତୁଳ ନହୋଇଥିଲେ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ତା'ର ଛାଇ ସବୁବେଳେ ବୃତ୍ତ ଖଣ୍ଡ ଭଳି ହେଉ ନଥା'ନ୍ତା । ପୃଥିବୀ ଆଳି ଭଳି ହୋଇଥିଲେ କେବେ କେବେ ତା'ର ଛାଇ ଗାର ବା ପଟି ଭଳି ଦେଖା ଯାଉଥା'ନ୍ତା ।

୦୦ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ କୁହେ ଯେ ବସ୍ତୁର ଆକର୍ଷଣ ବଳରେ ଆଲୋକର ଗତିପଥ ମଧ୍ୟ ବଦଳି ପାରେ । ୨୯ ମେ ୧୯୧୯ର ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ତାରାର ସ୍ଥାନ ମାପିବାରୁ ଏହାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଲା ।

ଆକାଶର ଘଟଣାସବୁ ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ମଣିଷକୁ ବେଶ୍ ଚମତ୍କୃତ କରିଥାଏ । ପରାଗ-ଗ୍ରହଣର କାରଣ ଏବେ ଆଉ ଅବୁଝା ହୋଇ ରହିନାହିଁ । ତେଣୁ ଏସବୁ ଏବେ ଆଗ୍ରହର କଥା ହୋଇଉଠିଛି । ଆମ ଗୁରୁପଟର କେତେ କେତେ ଘଟଣା ଭଳି ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ପ୍ରକୃତିର ଦୁଇଟି ବିଶେଷ ଖେଳ । ପ୍ରକୃତିକୁ ବୁଝିବା ଦିଗରେ ଆମ ପାଇଁ ଏହା ଦୁଇଟି ସୁଯୋଗ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ଆମେ ଭଲ କରି ଦେଖିବାକୁ ଭୁଲିବାନାହିଁ ।



## ସୂଚନିକା: କ'ଣ କାହିଁକି

ସୂଚନିକା ଶିକ୍ଷା, ବିଶେଷ କରି ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା, ଦିଗରେ କାମ କରୁଥିବା ଏକ ଆଗ୍ରହୀ ଦଳ। ସମାଜରେ ମୌଳିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ଓ ସୂଚନାଶାଳତା ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣର ବିକାଶ କରାଇବା, ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ନୂଆ ଦିଗ ଖୋଜିବା, ଏହାକୁ ଆହୁରି ଆଗ୍ରହଜନକ କରିବା, ପିଲାମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଉଦ୍‌ଘାଟନାମୂଳକ କରିବା, ତାକୁ ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନ ସହ ଯୋଡ଼ିବା, ବଡ଼ମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗ ଓ ସାମାଜିକ ପ୍ରଭାବ ବିଷୟରେ ସଚେତନ କରିବା, ଦେଶର ସ୍ୱାବଲମ୍ବନଶାଳ ବିକାଶ ପାଇଁ ବୌଦ୍ଧିକ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଆଣିବା ହେଉଛି ସୂଚନିକାର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ।

ଏଥିପାଇଁ ସୂଚନିକାର କାମଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମରେ ପିଲାଙ୍କ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। କିନ୍ତୁ ପିଲାଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷକ, ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ତଥା ଆଗ୍ରହୀ ଜନସାଧାରଣ ହେଉଛନ୍ତି ମାଧ୍ୟମ। ଏମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା ତଥା ଏମାନଙ୍କ ସହ ମିଶି ନୂଆ ବାଟ ଖୋଜିବା ଓ କାମକୁ ଆଗେଇ ନେବା ପାଇଁ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀ ଓ ଆଗ୍ରହୀ କର୍ମୀଙ୍କୁ ଏକାଠି କରିବା ହେଉଛି ସୂଚନିକାର ମୁଖ୍ୟ କାମ।

ଏଥିପାଇଁ ସୂଚନିକାର ଉଦ୍ୟମ ଭିତରେ ରହିଛି ବିଜ୍ଞାନ ତରଙ୍ଗ ପତ୍ରିକା ଓ ଅନ୍ୟ ବହି ପ୍ରକାଶନ, ଶିକ୍ଷକ-ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ଓ କର୍ମୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ କର୍ମଶାଳା/ଶିବିର, ପିଲାଙ୍କ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ ଶିବିର ଆଦି ଆୟୋଜନ କରିବା। ଏହି ଦିଗରେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାଶକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ ବହି ବିତରଣ କରିବା, ବିଜ୍ଞାନ ଖେଳନା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ବିତରଣ ଏହାର ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ କାମ।

## ସୂଚନାକାର କିଛି ପ୍ରକାଶନ

ଆସ ଚାରା ଦେଖିବା	୨୫.୦୦
କାହିଁକି ଭାଇ କାହିଁକି	୨୫.୦୦
କାଗଜ ଭଙ୍ଗାର ମଜା	୧୫.୦୦
କାଗଜରୁ ଆକୃତି	୨୦.୦୦
ଗଛବଉଦ	୧୫.୦୦
ପ୍ରଥମିକ ଶିକ୍ଷାପଦ୍ଧତି	୧୫.୦୦
ଜଳ ସମ୍ପଦ	୧୫.୦୦
ଗଣିତ କୁହୁକ	୧୨.୦୦
ଆମ ମନର ଗୀତ	୧୨.୦୦
ଚନ୍ଦ୍ର ଅଭିଯାନ	୮.୦୦
ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା	୮.୦୦
ଅଶୁରୁ ଅନ୍ତରାକ୍ଷ	୧୫.୦୦
ଚିତ୍ରପାତ୍ରାଚରେ ଚିତ୍ରିଆଖାନା	୧୫.୦୦
ସହୃଦରେ ଆଜିବା ଗଛଲତା	୧୫.୦୦
ହାତ ତିଆରି ଖେଳନା	୧୫.୦୦
ପରିବେଶ ଦର୍ପଣ	୨୦.୦୦

## ବିଜ୍ଞାନ ଚରଞ୍ଚ

(ଶିକ୍ଷା-ବିଜ୍ଞାନ-ବିକାଶ ଆଧାରିତ ସାଧନ ପତ୍ରିକା)

ବାର୍ଷିକ ସାଧାରଣ ଟ ୭୫.୦୦ (କେବଳ ପତ୍ରିକା ଓ ବହି ପାଇବେ)

ସହଯୋଗୀ/ଅନୁଷ୍ଠାନ ଟ ୧୦୦.୦୦ (ବହି ଓ ପତ୍ରିକା

ପାଇବା ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଭାଗ ନେଇପାରିବେ)

ଆଜୀବନ ଟ ୧୦୦୦.୦୦ (ଏକକାଳୀନ ଏକ ହଜାର ଟଙ୍କା)

ମୂଲ୍ୟ: ଛଅ ଟଙ୍କା